

21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材
北京市教委立项“职业院校土建专业实践教学研究”成果

毕业综合 实训指导

周 坚 编著



清华大学出版社

21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材
北京市教委立项“职业院校土建专业实践教学研究”成果

毕业综合 实训指导

周 坚 编著



NLIC2970826962

清华大学出版社
北京

林建原系业专群工建管木土建制业跟5世r s
林建原系业专群工建管木土建制业跟5世r s
林建原系业专群工建管木土建制业跟5世r s
果如“京研学建组实业专群土建制业跟5世r s”

内 容 简 介

本书是由中国土木工程学会教育工作委员会推荐的 21 世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材之一,根据职业院校土木建筑工程专业的教学大纲编写的。本书共分为两个部分:识图篇和施工篇。通过毕业综合实训,使学生在理论联系实际、分析问题、解决问题方面的能力得到全面提高。

本书简明扼要、实用性强,可作为职业院校、专科学校、高等成人教育学校等土木建筑工程专业的教材,也可作为有关考试辅导用书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

毕业综合实训指导/周坚编著.--北京:清华大学出版社,2012.9

(21 世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材)

ISBN 978-7-302-29685-0

I. ①毕… II. ①周… III. ①土木工程—毕业实践—高等职业教育—教材 IV. ①TU-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 187375 号

责任编辑:秦 娜

封面设计:常雪影

责任校对:刘玉霞

责任印制:张雪娇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:19.75 字 数:472 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版 印 次:2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:45.00 元

产品编号:046392-01

清华大学出版社
京 北

总 序

我国中长期教育和发展规划纲要中明确提出加强职业教育、扩大院校自主权、办出专业特色,本套教材遵循规划纲要的精神编写,为土木建筑类专业的领导和任课老师提供更为准确和宽泛的自主选择空间。本套教材是北京市教委立项“职业院校土建专业实践教学研究”的成果之一,由于具有突出的针对性、实用性、实践性、应对性和兼容性,受到中国土木工程学会教育工作委员会的好评,被列为“中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材”。

当前我国面临严峻的就业形势,主要表现为人才结构失衡:一方面职业技术人才严重不足,另一方面普通本科毕业生又出现过剩的局面,因此,职业院校得到迅猛发展。

现代职业院校既不同于师傅带徒弟的个体技艺传授,也不同于企业招工所进行的单一技能操作性短期培训,而是知识和技能的综合教育,它遵循一般教育的授业方式,以课堂教学为主,所不同的是在教学内容上必须具有鲜明的职业和专业特色,这里首当其冲的是教材的编写和选取。

土木建筑业属于劳动密集型行业,我国农村 2.6 亿富余劳动力约有一半在建筑业打工,这部分劳动者技术素质偏低,迫切需要充实第一线技术指导人员,即通常简称为“施工技术员”,这就是职业院校土木建筑工程专业的培养目标。鉴于我国传统的中专和近年来兴办的高职高专培养目标大体上是一致的,本套教材兼顾了这两个层次的需要。

本套教材的编写人员是一批具有高级职称又在职业院校任教多年且具有丰富教学经验的教师。整套教材贯彻了如下的原则和要求:

(1) 突出针对性——职业院校的培养目标是生产第一线的技术人才,即“施工技术员”。因此,在编写时有针对性地删减了烦琐的理论推导和冗长的分析计算,增加生产第一线的专业知识和技能;做到既要充分体现职业院校的培养目的,又要兼顾本门课程理论上和专业上的系统性和完整性。

(2) 突出实用性——大幅度地增加“施工技术员”需要的专业知识和职业技能,特别是“照图施工”的知识和技能,解决过去那种到工地上看不懂图的问题。为此,所有专业课均增加了识图的培训。

(3) 突出实践性——大力改进实践环节,加强职业技能的培训。第一,除《土木工程概论》和《毕业综合实训指导》外,每本专业书均增加一章“课程实训”,授课时可配合必要的参观和现场讲解。第二,强化“毕业综合实训”,围绕学生毕业后到生产第一线需要的知识和技能进行综合性的实训,为此本套教材专门编写了一本《毕业综合实训指导》,供教师在最后的实训环节参考。

(4) 突出应对性——现代求职一个重要的环节是面试,面试效果对求职的成败有重要影响,因此,本套教材的每本专业书都专门讨论应对面试的内容、能力和职业素质,归纳为

“本门课程求职面试可能遇到的典型问题应对”，作为最后一章。

(5) 突出兼容性——鉴于我国当前土木建筑专业的中、高职教育在培养目标上没有明确的界定，本套教材考虑了高、中职教育两个层次的需要，在图书品种和授课内容上为学院和任课老师提供了较宽泛的选择空间。

虽然经过反复讨论和修改并经过数轮教学实践，本套教材仍不可避免地存在不足乃至错误，请广大读者和同行不吝赐教。

主编：曹浩 于清华
 本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。

本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。

本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。

本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。

本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。

本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。本书由清华大学出版社出版，旨在为土木建筑专业的中、高职教育提供教材。

毕业实训是学生在校的最后一个教学环节。它担负着引导学生灵活应用所学知识,增加工程实际知识、应对就业面试、顺利走上工作岗位的任务。

本书分为2篇。识图篇介绍建筑结构施工图的识读,特别是11G101系列《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》;施工篇根据国家最新规范、标准,介绍一般建筑中常用的测量放线、土方基础工程、砌体结构和混凝土结构的施工技术。让学生以新规范、新标准、新技术顶岗实习,保质保量地完成一项实际任务。本书不过多介绍理论知识,主要介绍一些相关的标准、规定、做法等,使学生在现场工作中有一本简明实用的“手册”。针对学生缺乏实际经验,所述环节尽可能的具体、直观,具有可操作性;学习本书使学生在理论联系实际、分析问题解决问题的能力方面有所提高,帮助他们尽快适应实际工作。由于实训学时有限,可以根据不同学生的兴趣与特长选择部分内容进行。由于近年来施工安全事故频发,本书将安全技术专门编章,其中部分内容有所重复,但百年大计,人命关天,安全问题必须反复强调。

本书识图篇中建筑部分内容由王嵩明编写,钢结构部分由吴宝瀛编写;施工篇中测量部分由金荣耀、常玉奎编写;其余部分由周坚编写,全书由周坚统稿。书中引用了大量参考文献,在此特别致谢。

由于编者水平所限,书中难免出现疏漏,望广大读者指正。

周 坚

2012年3月

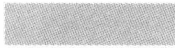
目 录

识 图 篇

第 1 章 一般规定与表示方法	3
1.1 概述	3
1.2 房屋施工图的一般规定	4
第 2 章 识读建筑施工图	10
2.1 建筑施工图基本知识.....	10
2.2 常用建筑施工图图例.....	11
2.3 识读总平面图.....	33
2.4 识读平面图.....	35
2.5 识读立面图.....	41
2.6 识读剖面图.....	43
2.7 识读外墙详图.....	45
2.8 识读楼梯详图.....	47
第 3 章 结构施工图基本知识	52
3.1 结构施工图的作用和内容.....	52
3.2 识读结构施工图的基本要领.....	53
3.3 结构施工图中常用构件代号.....	54
3.4 常用钢筋表示法.....	54
3.5 钢筋配置方式表示法.....	56
3.6 钢筋焊接接头标注方法.....	57
3.7 预埋件、预留孔洞的表示方法	57
3.8 预埋件的焊接加工表示方法.....	58
第 4 章 识读砌体结构施工图	59
4.1 识读基础图.....	59
4.2 识读砌体结构平面图.....	62
4.3 砌体结构图中现浇钢筋混凝土楼板与屋面板的平面整体表示方法.....	66

4.4	砌体结构中梁的表示方法	72
第5章	识读钢筋混凝土结构施工图	73
5.1	钢筋混凝土基础施工图	73
5.2	识读钢筋混凝土结构平面施工图	96
第6章	识读钢结构施工图	136
6.1	常用型钢、螺栓、铆钉、焊接符号及其表示法	136
6.2	识读常见钢结构节点详图	142
施 工 篇		
第7章	建筑施工测量	155
7.1	施工测量前的准备工作	155
7.2	建筑场地上的控制测量	156
7.3	民用建筑施工中的测量工作	159
7.4	工业厂房施工中的测量工作	161
7.5	高层建筑施工测量	166
7.6	建筑物变形监测	170
7.7	竣工总平面图的编绘	175
第8章	砌体结构施工	176
8.1	砖基础工程	176
8.2	砌筑工程	187
8.3	脚手架搭设	203
8.4	地面工程	207
第9章	现浇钢筋混凝土结构施工	216
9.1	基础工程	216
9.2	模板工程	220
9.3	模板拆除	228
9.4	钢筋工程	232
9.5	混凝土工程	241
第10章	建筑工程施工安全技术	284
10.1	地基基础工程施工安全技术	284
10.2	主体结构工程施工安全技术	286
10.3	屋面及防水工程施工安全技术	289
10.4	地面工程施工安全技术	290

10.5	装饰装修工程施工安全技术	292
10.6	脚手架工程施工安全技术	294
10.7	高处作业施工安全技术	296
10.8	季节性施工安全技术	298
参考文献		301



识图篇



一般规定与表示方法

1.1 概述

1.1.1 房屋的基本组成

组成房屋的构配件有：基础、内(外)墙、柱、梁、楼板、地面、屋顶、楼梯、门窗及阳台、雨篷、女儿墙、压顶、勒脚、明沟或散水、楼梯、过梁、圈梁、构造柱等，如图 1-1 所示。

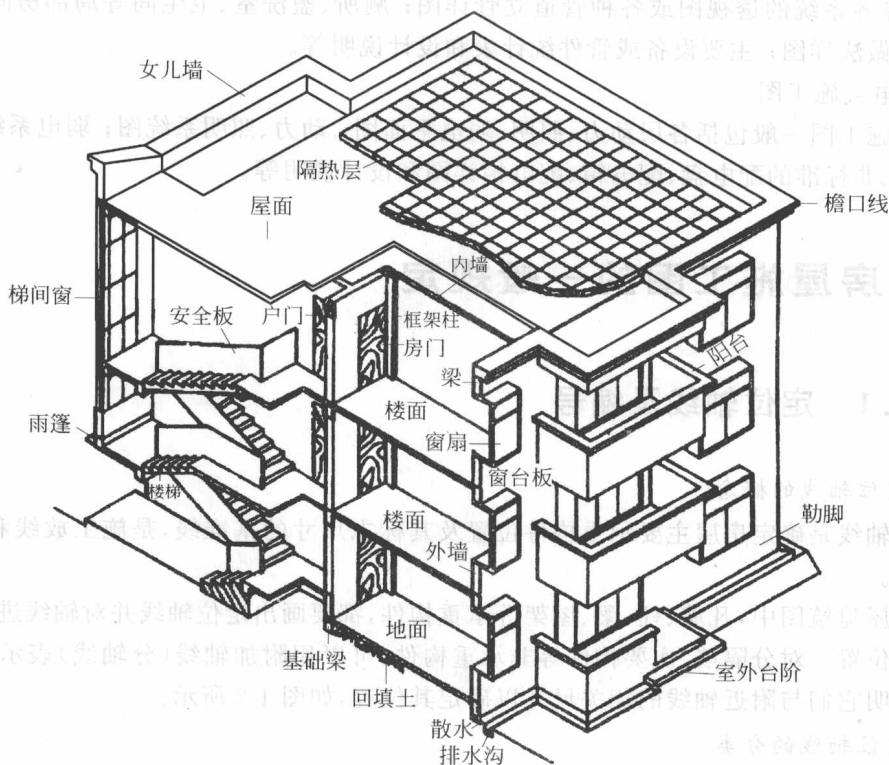


图 1-1 房屋的基本组成

1.1.2 施工图的组成

施工图是施工的依据,要读懂施工图,应当熟悉常用的规定、符号、表示方法和图例等。本章介绍施工图的一般规定与表示方法。

(1) 图纸目录

图纸目录列出本工程所绘的图纸、选用的标准图纸或重复利用的图纸等的编号及名称。

(2) 设计总说明书

设计总说明书包括施工图设计依据、工程设计规模和建筑面积,本项目的相对标高与绝对标高的定位、建筑材料及装修标准说明等。

(3) 建筑施工图(简称建施)

建筑施工图主要表达建筑物的外部形状、内部布置、装饰构造、施工要求等。包括总平面图、各层平面图、立面图、剖面图以及墙身、楼梯、门、窗等构造详图。

(4) 结构施工图(简称结施)

结构施工图主要表达承重结构的构件类型、结构布置情况及构造详图等。包括基础平面图、基础详图、各层结构布置图及各构件的结构详图。

(5) 设备施工图

设备施工图一般包括各层上水、消防、下水、热水、空调等平面图;上水、消防、下水、热水、空调等各系统的透视图或各种管道立管详图;厕所、盥洗室、卫生间等局部房间平面详图或局部做法详图;主要设备或管件统计表和设计说明等。

(6) 电气施工图

电气施工图一般包括各层动力、照明、弱电平面图;动力、照明系统图;弱电系统图;防雷平面图、非标准的配电盘、配电箱、配电柜详图和设计说明等。

1.2 房屋施工图的一般规定

1.2.1 定位轴线及编号

1. 定位轴线的概念

定位轴线是确定房屋主要承重构件位置及其标志尺寸的基准线,是施工放线和设备安装的依据。

在房屋建筑图中,凡墙、柱、梁、屋架等承重构件,都要画出定位轴线并对轴线进行编号,以确定其位置。对分隔墙、次要构件等非承重构件,可以用附加轴线(分轴线)表示其位置,也可仅注明它们与附近轴线的相关尺寸以确定其位置,如图 1-2 所示。

2. 定位轴线的分类

依定位轴线的位置不同,可分为横向定位轴线和纵向定位轴线。通常把垂直于房屋长度方向的定位轴线称为横向定位轴线,把平行于房屋长度方向的定位轴线称为纵向定位轴线。

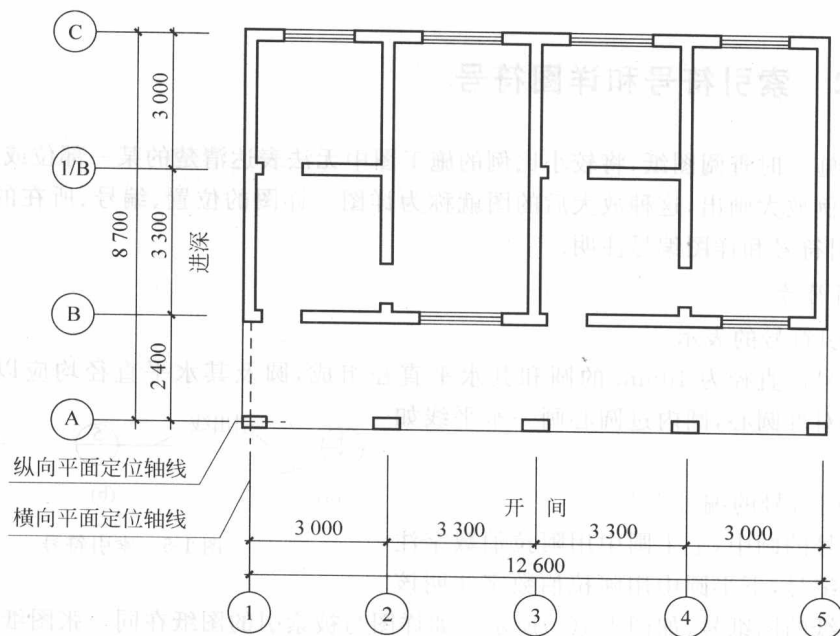


图 1-2 定位轴线编号方法

3. 定位轴线的绘制

(1) 定位轴线的编号。横向定位轴线的编号应用阿拉伯数字从左到右按 1、2、… 顺序编写；纵向定位轴线的编号应用大写拉丁字母从下至上按 A、B、… 顺序编写。编写时不用 I、O、Z 三个字母，以免与阿拉伯数字 1、0、2 相混。

(2) 附加轴线的编号。附加轴线的编号可用分数表示。分母表示前一轴线的编号，分子表示附加轴线的编号，用阿拉伯数字顺序编写，如图 1-3 所示。

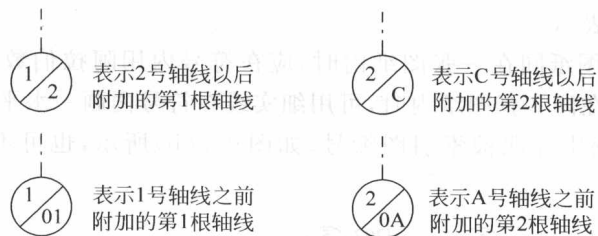


图 1-3 附加定位轴线的编号

(3) 详图中轴线的编号。在画详图时，如一个详图适用于几个轴线时，应同时将各有关轴线的编号注明，如图 1-4 所示。



图 1-4 详图的轴线编号

1.2.2 索引符号和详图符号

为方便施工时查阅图纸,将较小比例的施工图中无法表达清楚的某一部位或某一构件,用较大的比例放大画出,这种放大后的图就称为详图。详图的位置、编号、所在的图纸编号等,常用索引符号和详图编号注明。

1. 索引符号

(1) 索引符号的表示

索引符号由直径为 10mm 的圆和其水平直径组成,圆及其水平直径均应以细实线绘制。引出线对准圆心,圆内过圆心画一水平线如图 1-5 所示。

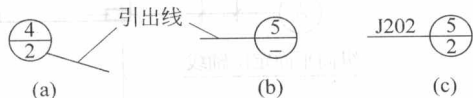


图 1-5 索引符号

(2) 索引符号的编号

索引符号的圆中,上半圆中用阿拉伯数字注明该详图的编号,下半圆中用阿拉伯数字注明该详图所在图纸的图纸号,如图 1-5(a)所示。如详图与被索引的图纸在同一张图纸内,则在下半圆中画一水平细实线,如图 1-5(b)所示。当索引的详图采用标准图,应在索引符号水平直径的延长线上加注该标准图册的编号,如图 1-5(c)所示。

(3) 剖切详图的索引

当索引符号用于索引剖面详图时,应在被剖切的部位绘制剖切位置线,引出线所在的一侧表示剖切后的投影方向,如图 1-6(a)、(b)、(c)所示分别表示向下、向上和向左投射。

2. 详图符号

(1) 详图符号的绘制

表示详图的索引图纸和编号,是用直径为 14mm 的粗实线圆绘制。

(2) 详图符号的表示

详图与被索引的图纸同在一张图纸内时,应在符号内用阿拉伯数字注明详图编号,如图 1-7(a)所示;如不在同一张图纸内时,可用细实线在符号内画一水平直径,在上半圆中注明详图编号,在下半圆中注明被索引图纸号,如图 1-7(b)所示,也可不注被索引图纸的图纸号。

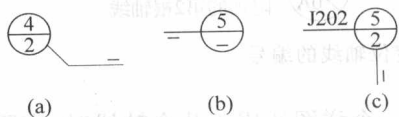


图 1-6 用于索引剖面详图的索引符号

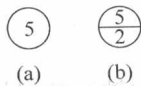


图 1-7 详图符号

1.2.3 标高

建筑物各部分的竖向高度,常用标高来表示。

1. 标高的分类

标高按基准面的选定情况分为相对标高和绝对标高。相对标高是指标高的基准面根据

工程需要,自行选定而引出的标高。一般取首层室内地面 ± 0.000 作为相对标高的基准面;绝对标高是根据我国的规定,以青岛的黄海平均海平面作为标高基准面而引出的标高,称为绝对标高。

标高按所注的部位分为建筑标高和结构标高。建筑标高是指标注在建筑物完成面处的标高,结构标高是指标注在建筑结构部位处(如梁底、板底)的标高,如图 1-8 所示。

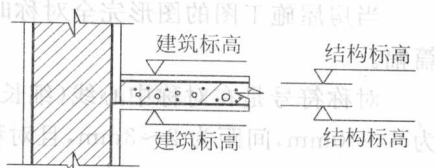


图 1-8 建筑标高与结构标高

2. 标高符号的表示

标高符号用细实线绘制,短横线是需标注高度的界线,长横线之上或之下注出标高数字。

总平面图上的标高符号,宜用涂黑的三角形表示,如图 1-9(a)所示。

3. 标高数值的标注

标高数值以米为单位,一般注至小数点后三位数。如标高数字前有“-”号的,表示该处完成位置的竖向高度在零点位置以下,如图 1-9(d)所示;如标高数字前没有符号的,则表示该处完成位置的竖向高度在零点位置以上,如图 1-9(c)所示;如同一位置表示几个不同标高时,标高数字可按图 1-9(e)所示。

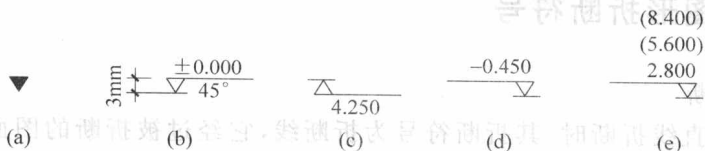


图 1-9 标高数字的注写

(a) 总平面图标高; (b) 零点标高; (c) 正数标高; (d) 负数标高; (e) 一个标高符号标注多个标高数字

1.2.4 引出线

对施工图中某些部位由于图形比例较小,其具体内容或要求无法标注时,常用引出线注出文字说明或详图索引符号。

索引详图的引出线应对准索引符号的圆心(图 1-10(a)),引出线用细实线绘制,并宜与水平方向成 30° 、 45° 、 60° 、 90° 的直线或经过上述角度再折为水平的折线,如图 1-10(b)所示。若同时引出几个相同部分的引出线,宜相互平行,如图 1-10(c)所示。

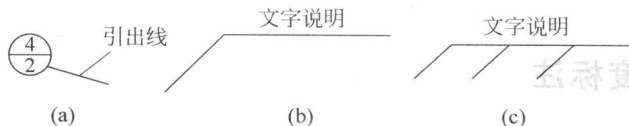


图 1-10 引出线

多层构造的,如屋面、楼(地)面等,其文字说明应采用层层构造说明被引出部位从底层到上面表层的材料做法和要求,说明编排次序应与构造层次保持一致,如图 1-11 所示。

1.2.5 对称符号

当房屋施工图的图形完全对称时,可只画该图形的一半,并画出对称符号,以节省图纸篇幅。

对称符号是在对称中心线(细长点画线)的两端画出两段平行线(细实线)。平行线长度为6~10mm,间距为2~3mm,且对称线两侧长度对应相等,如图1-12所示。

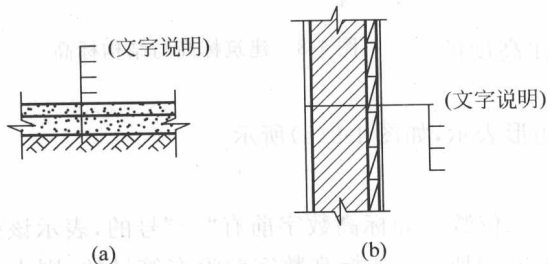


图 1-11 多层构造引出线

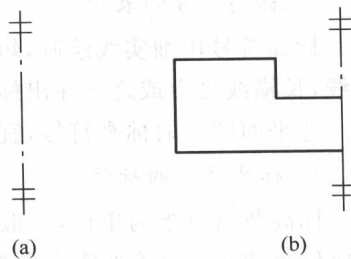


图 1-12 对称符号

1.2.6 图形折断符号

(1) 直线折断

当图形采用直线折断时,其折断符号为折断线,它经过被折断的图面,如图1-13(a)所示。

(2) 曲线折断

对圆形构件的图形折断,其折断符号为曲线,如图1-13(b)所示。

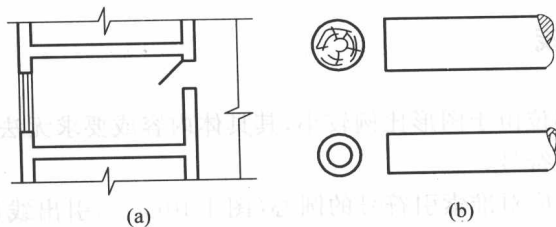


图 1-13 图形的折断

(a) 直线折断; (b) 曲线折断

1.2.7 坡度标注

在房屋施工图中,其倾斜部分通常加注坡度符号,一般用单面箭头表示。箭头应指向下坡方向,坡度的大小用数字注写在箭头上方,如图1-14(a)、(b)所示。对于坡度较大的坡屋面、屋架等,可用直角三角形的形式标注它的坡度,如图1-14(c)所示。